



Japanese Patent Laid-Open Publication No. 1-312736

Publication Date      December 18, 1989  
Application No.        63-143407  
Application Date      June 10, 1988  
Applicant              Nihon Columbia Kabushiki Kaisha  
Inventor               Hirohito SAKUMA

Excerpt from line 11, the lower-right column of Page (5) to  
line 1, the upper-left column of Page (7)

The operation of Fig. 1 will be explained below.

A reproduction signal from the optical head (1) is provided to the signal detection circuit (2), which signal detection circuit (2) separates the signal to a track error signal a and an HF signal b and provides such signals to a track error detection circuit (3) and an HF signal detection circuit (5), respectively. When the track error signal is equal to or greater than a predetermined value, the track error detection circuit (3) outputs a track error detected output signal (c). Fig. 2 shows one example of the track error detection circuit (3) configured by a window comparator (3a) and an integrating detection circuit (3b). The track error signal a is provided to the window comparator (3a), to which window comparator (3a),  $\pm$  reference voltages, +REF and -REF are applied, and a track signal a' equal to or greater than such reference voltage is extracted, that is, as shown in Fig. 3A, with regards to the track error signal a and with the  $\pm$  reference voltage  $\pm$  REF as the threshold level, the pulse a' equal to or greater than the reference voltage is extracted from the window comparator (3a), as shown in Fig. 3B. The voltage pulse a'

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

is integrated in the integrating detection circuit (3b) and the track error detected signal c is extracted, as shown in Fig. 3C. Here, the reference voltage is preferably less than the maximum level of the track error signal of when the light beam is displaced in the track direction. Thus, even if the track is shifted by an external vibration, the track error can be immediately detected. The integrating detection circuit (3b) is not essential in this case, but by arranging the integrating detection circuit (3b), the noise having a particularly short pulse is not detected, and signals faster than the set traveling speed of the beam is eliminated, thus the S/N can be improved. By using such track error detection circuit (3), the probability that the track error detected during writing is an error becomes high. The track error detected signal c is provided to the setting terminal of the flip-flop circuit (4), and with the /Q output of the flip-flop circuit (4), the recording from the optical head (1) to the optical disc through the gate circuit (16) → read address counter (12) → buffer memory (10) → recording amplifier (15) is stopped, as mentioned above, and at the same time the recorded/unrecorded part change-point detection circuit (18) is activated. Simultaneously, to search for the track to be recorded that is thought to be lost by the track error, an address number indicating the track position from where the track error detected signal of the track error detection circuit (3) is output is set to a recording error address number set circuit (20). The address number of when the track error occurred is provided to an address comparator circuit (22a) by way of the gate circuit (23). The HF signal from the HF signal detection circuit (5) is provided to a track search circuit (6), and an address number decoded from the HF signal is provided to the address comparator circuit (22a)

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

and compared with the address number of when the track error occurred. The comparison output is provided to the track search circuit (6) and operates a kick circuit (7) until the address numbers match. The operation of the kick circuit (7) will now be explained with reference to the optical disc track of Fig. 4. Assuming a continuous signal is recorded to the track of Fig. 4, if a track error occurs by dust, external vibration and the like when the spot SP of the optical head (1) moves over the tracks  $T_2 - T_3$  and reaches a P point, the spot SP is jumped to track  $T_5$  shown with a spot point  $P_1$ , and recording after reaching the P point on the track  $T_3$  is stopped right before the jump and enters a reproduction state. Here, since the track  $T_5$  to where the spot point  $P_1$  is brought is an unrecorded part, the HF signal is not detected from the HF signal detection circuit (5), and when one kick pulse is output from the track search circuit (6) towards the recording start track side of the optical disc, the kick pulse returns the spot SP of the optical head (1) to track  $T_4$  on the recording start track side by one track by way of the kick circuit (7). Since the HF signal is not detected from the HF signal detection circuit (5) even in this state, the spot SP returns successively from  $T_4$  to  $T_3$  one track at a time and when the spot SP reaches point  $P_2$ , the HF signal is detected at the HF signal detection circuit (5) since information is recorded on track  $T_2$ . Since track  $T_2$  is in the reproduction state, the spot at spot point  $P_2$  returns back to the P point by way of tracks  $T_2$  and  $T_3$ . This P point is detected by the recorded/unrecorded part change-point detection circuit (18), which outputs a reset pulse to the flip-flop circuit (4) to reset the flip-flop circuit (4) and clear the recording error address number set circuit (20), and at the same time opens the gate circuit (16) and starts recording

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

from the P point.



In the example of Fig. 4, an example in which the spot SP is moved to the unrecorded track side by the track error is explained, but when moved towards the recorded side, that is, when moved in a direction of tracks  $T_3 - T_2$  on the recording start side for some reason, the kick circuit (7) is controlled in the direction opposite (unrecorded track side) to that described above, and the spot point P of the re-recording start position is detected.

THIS PAGE BLANK (USP 10)



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-312736

(43)Date of publication of application : 18.12.1989

(51)Int.Cl.

G11B 7/00

G11B 7/085

(21)Application number : 63-143407

(71)Applicant : NIPPON COLUMBIA CO LTD

(22)Date of filing : 10.06.1988

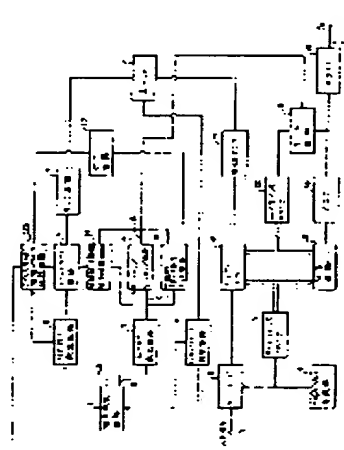
(72)Inventor : SAKUMA HIROTO

## (54) OPTICAL DISK DEVICE AND OPTICAL DISK

## (57)Abstract:

PURPOSE: To record a consecutive data by returning an optical head to a track position just before the occurrence of track shift detected by a detection means and using a storage signal in a storage means so as to record a continuous signal onto the optical disk.

CONSTITUTION: An address number at a point of time when a track error takes place is fed to an address, servo control circuit 22b and an address number being the result of decoding an HF signal by an HF signal detection circuit 5 is supplied thereto. Then both the address numbers are compared and a kick circuit 7 is operated till the address numbers are coincident and when the address numbers are coincident after returning the original point in the reproducing state, a coincidence signal is fed to a servo parameter adjustment circuit 19 to apply control. Even if an error such as track deviation takes place due to external vibration or the like during recording, the servo gain is varied to bring the state into a state not causing any error and then the consecutive data is succeedingly recorded again. Thus, the consecutive signal is reproduced.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A)

平1-312736

⑫ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)12月18日

G 11 B 7/00  
7/085

K-7520-5D  
E-2106-5D

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全11頁)

⑭ 発明の名称 光ディスク装置及び光ディスク

⑮ 特 願 昭63-143407

⑯ 出 願 昭63(1988)6月10日

⑰ 発 明 者 佐 久 間 浩 人 福島県白河市字老久保山1番地1 日本コロムビア株式会社  
白河工場内

⑱ 出 願 人 日本コロムビア株式会 東京都港区赤坂4丁目14番14号  
社

⑲ 代 理 人 弁理士 松隈 秀盛

明 細 書

発明の名称 光ディスク装置及び光ディスク  
特許請求の範囲

1. 光ディスクに連続信号を記録中に光ヘッドがトラックずれを生じた時に、該光ディスクへの記録を中断し、正しく記録すべきトラックを検出して、該正しく記録すべきトラックに戻して記録を行なう様にして成る光ディスク装置に於いて、

上記連続信号を記憶する記憶手段と、

上記トラックずれを生じた直前のトラック位置を検出する検出手段とを具備し、

上記検出手段によって検出したトラックずれを生じた直前のトラック位置に上記光ヘッドを戻して、上記記憶手段の記憶信号により連続信号を上記光ディスクに記録する様にして成ることを特徴とする光ディスク装置。

2. 光ディスクに連続信号を記録中に光ヘッドがトラックずれを生じた時に、該光ディスクへの記録を中断し、正しく記録すべきトラックを検

出して、該正しく記録すべきトラックに戻して記録を行なう様にして成る光ディスク装置に於いて、

上記連続信号を記憶する記憶手段と、

上記トラックずれを生じた直前のトラック位置を検出する検出手段と、

上記光ヘッドからの検出信号のサーボパラメータを調整するサーボパラメータ調整手段とを具備し、

上記検出手段の検出出力によってトラックずれを生じた直前のトラック位置に上記光ヘッドを戻し、上記記憶手段の記憶信号により上記連続信号を上記光ディスクに記録する際に上記サーボパラメータ調整手段を制御する様にして成ることを特徴とする光ディスク装置。

3. 光ディスクに連続信号を記録中に光ヘッドがトラックずれを生じた時に、該光ディスクへの記録を中断し、正しく記録すべきトラックを検出して、該正しく記録すべきトラックに戻して記録を行う様にして成る光ディスク装置に於い

て、

上記連続信号を記憶する記憶手段と、

上記トラックずれを生じた直前のトラック位置を検出する検出手段と、

上記光ヘッドからの検出信号のサーボパラメータを調整するサーボパラメータ調整手段と、

上記サーボパラメータ調整手段で調整されたパラメータを記録するサーボパラメータ記録手段とを具備し、

上記検出手段の検出出力によってトラックずれを生じた直前のトラック位置に上記光ヘッドを戻し、上記記憶手段の記憶信号により上記連続信号を上記光ディスクに記録する際に上記サーボパラメータ調整手段を制御すると共に、サーボパラメータ調整手段のパラメータを上記サーボパラメータ記録手段によって光ディスクに記録する様にして成ることを特徴とする光ディスク装置。

#### 4. サーボパラメータを記録して成る光ディスク。 発明の詳細な説明

スクを並列運転する必要があった。このような問題を解決するため本出願人は先に予めトラック情報が記録されている光ディスクに連続データを記録する装置に於いて、記録中にトラックずれを生じた場合に直ちに記録を停止し元のトラック位置に戻して記録を行うようにした光ディスク装置を提案した。この構成を第8図及び第9図について説明する。第8図に於いて記録、再生可能な光ヘッド(1)より信号検出回路(2)に再生信号等の信号を入力し、再生信号やH F信号更に、サーボの為のエラー信号等を取り出す。これら検出信号のうちトラックエラー信号a及びH F信号bを導出して、トラックエラー検出回路(3)にトラックエラー信号aを加え、H F信号bをH F信号検出回路(5)に加える。トラックエラー検出回路(3)は例えばウィンドコンパレータでトラックエラー信号aが所定以上の場合にトラックエラー検出回路(3)の出力には検出信号cが出力される。この検出信号がトラックエラーでない場合もあるので万一に備えて検出信号cによってフリップフロップ回路(4)をセット

(産業上の利用分野)

本発明は音楽情報等の連続信号を光ディスクに確実に記録、再生するための光ディスク装置及び光ディスクに関する。

(従来の技術)

最近の光ディスクでは再生専用ディスクだけでなく、テルル酸化物等の薄膜を用いて予め記録された情報以外に追加記録の可能な光ディスク装置や書き換え可能な光ディスクも提案されている。この場合、一般にこの種光ディスクのデータ記録に於ては、光ディスクに予めセクタを設け記録後にただちに記録内容のチェック確認を行ない、誤りがあれば他のセクタ等に同一データを書き直す様になっている。

特に記録しようとするデータが音声信号の様な連続信号の場合にトラック飛びが生ずると、セクタのロスを少なくするため光ディスクを取り替えて記録のやり直しを行なっている。この為に生演奏等を光ディスクに記録する場合には複数の光ディ

ス記録を停止させると共にフリップフロップ回路(4)の出力aによってトラックサーチ回路(6)を作動させて、見失ったと思われる記録すべきトラックを探す。この状態を第9図で説明すると、先ず記録時にH F信号検出回路(5)によって光ディスクからの記録情報からH F信号を検出し、このH F信号をトラックサーチ回路(6)に供給する。第9図で光ディスクのトラックT<sub>1</sub>～T<sub>5</sub>上をスポットS PがP点迄来たときに塵埃、外部振動等の影響でトラックエラーを起してスポットS PがトラックT<sub>1</sub>へ飛んでP<sub>1</sub>点へ来た場合には飛ぶ寸前でトラックT<sub>1</sub>への記録は停止され、再生状態となる、この時スポットS Pが持ち来たされたトラックT<sub>1</sub>は未記録部分であるためにH F信号検出回路(5)からはH F信号が検出されず、トラックサーチ回路(6)より光ディスクの記録開始トラック側へキック回路(7)によって1つのキックパルスを出すとこのキックパルスは光ヘッド(1)のスポットS Pを1トラック分記録開始トラック側のトラックT<sub>1</sub>に戻す。この状態でもH F信号検出回路(5)からのH F

信号がないために次々と1トラック分づつトラックT<sub>0</sub>、T<sub>1</sub>と戻してスポットSPがP<sub>0</sub>点運来るとトラックT<sub>0</sub>には情報が記録されているためにHF信号がHF信号検出回路(6)で検出がなされる。ここで開始側とは反対側に一つキックパルスを出す様にトラックサーチ回路(6)がキック回路(7)に指示することでスポットSPがトラックT<sub>0</sub>のP<sub>0</sub>点位置に来たとすれば、ここでHF信号が再びなくなるのでこの点が記録を再開すべき点と判断すべきであるのでトラックサーチ回路(6)は上記フリップフロップ回路(4)へリセットパルスを出して記録状態に戻してトラックT<sub>0</sub>への記録を再開する。

上述の場合はトラックエラーによってスポットSPは未記録トラック側に移動した例を説明したがこれが記録してある側、即ち記録開始側のトラックT<sub>0</sub>～T<sub>1</sub>の方へ何らかの原因で移動した場合にはHF信号が検出されるのでHF信号が検出されない位置迄キック回路(7)を作動させてやれば再記録開始トラック位置を検知することが出来る。

(15)を介して光ヘッド(8)により光ディスク上に信号を記録している。今、先に述べたトラックエラーによってトラック飛びが生じこれを検出すれば記録アンプ(15)は停止させられると共に電圧制御発振器(14)からのクロックはゲート回路

(16)で停止させられ、リードアドレスカウンタ(12)は停止状態となる。スポットSPが元の記録すべきトラック位置に戻るとゲート回路(16)が閉じてバッファメモリ(10)に貯えられていたデータを出力する。ここで読出しのリードアドレスカウンタ(12)の値はライトアドレスカウンタ(11)より遅れており電圧制御発振器(14)に加わる電圧が増大する。電圧制御発振器(14)には積分要素が入れてあり、このため徐々に発振周波数が増大し、バッファメモリ(10)のリードアドレスカウンタ(11)及びライトアドレスカウンタ(12)はもとの安定状態のカウント差におちつく、この時、電圧制御発振器の出力をディスク回転サーボのリファレンス周波数としてカウンタ(17)を介し出力し、これに同期してディス

次に記録データをメモリするための構成を第8図に戻して説明する、T<sub>1</sub>は入力信号が加えられる端子で入力信号は端子T<sub>1</sub>を介してエンコーダ(8)によって所定のフォーマットデータになる様にエンコードされる。エンコードされた入力信号はクロックパルス発生器(9)からの同期信号によってバッファメモリ(10)に書き込まれる。ここでバッファメモリ(10)へのアドレスはライトアドレスカウンタ(11)によってデータ入力され、バッファメモリ(10)の読み出しは書き込みより位相が一定値遅れたリードアドレスカウンタ(12)によって読み出される。ライトアドレスカウンタ

(11)とリードアドレスカウンタ(12)の位相を一定に保つ様なPLLを引算回路(13)、電圧制御発振器(14)で構成する、即ち引算回路(13)によってライトアドレスカウンタ(11)のアドレス値よりリードアドレスカウンタ(12)のアドレス値が通常の状態でわずかに遅れる様にし、この値を基準として電圧制御発振器(14)を作動し、書き込まれたデータを直ちに出力して記録アンプ

クの回転を行なうことにより、記録波長の変化は生じない様に成されている。

#### 〔発明が解決しようとする課題〕

叙上の従来構成によるとエラー飛びが発生した場合、記録を中断し、正しく記録すべきトラックを見つけ出し、記録バッファメモリを使用して、再び記録を続け、記録エラー領域の再生時には、バッファメモリを使用して、再生データが一時中断しても、連続したデータとして読み出すことが出来る。即ち、エラー発生時に光ディスクの記録を中断し、正しく記録すべきトラックを見つけて記録を続行しているが、第9図の区間Dに示す様に光ディスクのトラックへの記録中断位置から記録再開までの領域に、無記録部が発生する。これによって、この領域再生時にも、バッファメモリを使用しないと、連続信号として、再生することができないと云う1つの問題があった。そこで、本発明ではこの問題を解決すべく記録を中断する直前のディスク位置へ戻して連続したデータを記

録する様になっているが、この場合にトラック飛びが発生した、即ち記録を中断する直前のディスク位置に戻して記録を行う場合には再びこの部分でトラック飛びを発生する確率が高いために記録が確実に行なえなくなると云う第2の問題が発生した。そこで本発明ではこの第2の問題を解決すべく中断した部分のトラックに記録を行う際にサーボパラメータ、例えばサーボゲイン等を自動調整して、記録を行う様にしたが、この場合も再生時には再記録した部分のサーボゲイン等が途中で変るために再生時には確実な再生が行なえなくなる第3の問題が発生する。そこで本発明では更に、この第3の問題を解決するためにサーボパラメータを光ディスクに記録し、再生時には、このサーボパラメータを検出し、この部分でサーボゲイン等を調整して再生出来る様になっている。

本発明は叙上の各様問題点に鑑み成されたもので本発明の第1の目的はエラー発生時点に戻して連続したデータを記録することの出来る光ヘッド装置を提供するにある。

本発明の第2の目的はエラー発生時点に戻してデータを記録する際に、サーボパラメータを調整して記録が確実に行なえる様にした光ヘッド装置を提供するにある。

本発明の第3の目的はサーボパラメータを変えて記録したデータ部分のサーボパラメータを光ディスクに記録し、このサーボパラメータを検出することで再生時にサーボパラメータを調整し得る光ディスク装置又は光ディスクを提供しようとするものである。

#### (課題を解決するための手段)

本発明の光ピックアップ装置及び光ディスクはその一例が第1図、第5図及び第6図に示されている様に

- (I) 光ディスクに連続信号を記録中に光ヘッド(II)がトラックずれを生じた時に、光ディスクへの記録を中断し、正しく記録すべきトラックを検出して、正しく記録すべきトラックに戻して記録を行なう様にして成る光ディスク

装置に於いて、連続信号を記憶する記憶手段(10)と、トラックずれを生じた直前のトラック位置を検出する検出手段(18)とを具備し、検出手段(18)によって検出したトラックずれを生じた直前のトラック位置に光ヘッド(II)に戻して、記憶手段(10)の記憶信号により連続信号を光ディスクに記録する様にして成ることを特徴とする光ディスク装置。

- (II) 光ディスクに連続信号を記録中に光ヘッド(II)がトラックずれを生じた時に光ディスクへの記録を中断し、正しく記録すべきトラックを検出して、正しく記録すべきトラックに戻して記録を行なう様にして成る光ディスク装置に於いて、連続信号を記憶する記憶手段(10)と、トラックずれを生じた直前のトラック位置を検出する検出手段(18)と、光ヘッド(II)からの検出信号のサーボパラメータを調整するサーボパラメータ調整手段(19)とを具備し、検出手段の検出出力によってトラックずれを生じた直前のトラック位置に光ヘ

ッド(II)に戻し、記憶手段(10)の記憶信号により連続信号を光ディスクに記録する際にサーボパラメータ調整手段(19)を制御する様にして成ることを特徴とする光ディスク装置。

- (III) 光ディスクに連続信号を記録中に光ヘッド(II)がトラックずれを生じた時に、光ディスクへの記録を中断し、正しく記録すべきトラックを検出して、正しく記録すべきトラックに戻して記録を行う様にして成る光ディスク装置に於いて、連続信号を記憶する記憶手段(10)と、トラックずれを生じた直前のトラック位置を検出する検出手段(18)と、光ヘッド(II)からの検出信号のサーボパラメータを調整するサーボパラメータ調整手段(19)と、サーボパラメータ調整手段(19)で調整されたパラメータを記録するサーボパラメータ記録手段(21)とを具備し、検出手段(18)の検出出力によってトラックずれを生じた直前のトラック位置に光ヘッド(II)に戻し、記憶手段(10)の記憶信号により連続信号を光ディ

スクに記録する際にサーボパラメータ調整手段(19)を制御すると共に、サーボパラメータ調整手段(19)のサーボパラメータをサーボパラメータ記録手段によって光ディスクに記録する様にして成ることを特徴とする光ディスク装置。並びに

(IV) サーボパラメータを記録して成る光ディスクである。

#### (作用)

本発明の第1の課題解決手段による光ピックアップ装置によれば、光ディスクへ連続信号を記録中にトラック飛びを生じた場合に記録を中断させ、光ディスクトラックの記録中断直前迄戻して再記録を行なう様にしたので中断位置から連続した記録が行なわれてトラックに無信号期間を生じないので、再生時には記憶手段を使用せずに連続データを読み出すことが出来る。

本発明の第2の課題解決手段による光ピックアップ装置によれば、光ディスクへ連続信号を記録

中にトラック飛びを生じた場合は記録を中断させ、光ディスクトラックの記録中断直前迄戻して再記録を行なうが、トラック飛びを生じた位置に再記録を行なうために再びトラック飛びを発生する可能性があるのでサーボゲイン等のサーボパラメータを変化させて記録を行なう様にしたので、トラック飛びを生ずる可能性のあるトラックでも確実な記録を行うことが出来て、連続した信号記録を行なうことが可能となり、再生時には記憶手段を用いることなく連続信号を読み出すことが出来る。

本発明の第3及び第4の課題解決手段による光ピックアップ装置及び光ディスクによれば、光ディスクへ連続信号を記録中にトラック飛びを生じた場合に記録を中断させ、光ディスクトラックの記録中断直前迄戻して再記録を行なうが、トラック飛びを生じた位置に再記録を行なうために再びトラック飛びを発生する可能性があるので、サーボゲイン等のサーボパラメータを変化させて記録を行なう様にしても、再生時には再びトラック飛びが発生するのでサーボパラメータを変化させた

トラック部分にサーボパラメータを記録するエリアを設けて、このパラメータを記録し、再生時にこれを検出して、サーボパラメータを変化させて、再生を行なう様にしたので再生時もトラック飛びの発生しない光ピックアップ装置及び光ディスクが得られる。

#### (実施例)

以下、本発明の光ピックアップ装置を第1図乃至第4図について説明する。尚、第8図及び第9図との対応部分には同一符号を付して重複説明を省略する。

第1図に於いて、フリップフロップ回路(4)の出力Qは記録エラーアドレス番号セット回路(20)及び記録部未記録部変化点検出回路(18)に供給され、トラックエラー検出回路(3)の出力はフリップフロップ回路(4)のセット端子に供給されると同時に記録エラーアドレス番号セット回路(20)にも供給される。記録エラーアドレス番号セット回路(20)の出力はゲート回路(23)を介してアド

レス比較回路(22a)に供給されている。アドレス比較回路(22a)にはH/F信号検出回路(5)からH/F信号をデコードしたアドレス番号が供給される。アドレス比較回路(22a)の出力はトラックエラーサーチ回路(6)に供給され、トラックエラーサーチ回路(6)の出力は記録部、未記録部変化点検出回路(18)に供給され、記録部、未記録部変化点検出回路(18)の出力によってフリップフロップ回路(4)をリセットする構成とされている。他の構成は第8図と同じである。

第1図の動作を以下説明する。

光ヘッド(1)からの再生信号は信号検出回路(2)に供給され、この信号検出回路(2)からはトラックエラー信号aとH/F信号bが分離され、トラックエラー検出回路(3)とH/F信号検出回路(5)に供給される。トラックエラー検出回路(3)はトラックエラー信号が所定値以上の場合にトラックエラー検出力信号cが出力される。第2図はトラックエラー検出回路(3)の一例を示すもので、ウインドコンパレータ(3a)及び積分検出回路(3b)より構成さ

れている。トラックエラー信号  $a$  はウインドコンパレータ (3a) に供給され、このウインドコンパレータ (3a) では  $\pm$  の基準電圧  $+R$  ビド、 $-R$  ビドが加えられていて、これらの基準電圧以上のトラックエラー信号  $a'$  が取り出される、即ち、第3図Aに示す様にトラックエラー信号  $a$  が  $\pm$  の基準電圧  $\pm R$  ビドをスレッシュホールドレベルとして、これらの基準電圧以上のパルス  $a'$  が第3図Bに示す様にウインドコンパレータ (3a) から取り出される。この電圧パルス  $a'$  は積分検出回路 (3b) で積分されて第3図Cに示す様にトラックエラー検出信号  $c$  が取り出される、ここで基準電圧は、光ビームがトラック方向に移動した場合のトラックエラー信号の最大レベルより小さくしておけば良い。これによって外部振動によってトラックを外れた場合でも直ぐにトラックエラーを検出する。この場合積分検出回路 (3b) はなくても良いがこの積分検出回路 (3b) を置くことで特に短いパルス性のノイズなどを検出せず、更にビームの設定移動速度以上の早い信号をのぞき、 $S/N$  を

改善することが出来る。この様なトラックエラー検出回路 (3) を用いることで書き込み中に検出したトラックエラーがエラーであるとする確率はかなり高いものとなる。この様なトラックエラー検出信号  $c$  をフリップフロップ回路 (4) のセット端子に供給して、フリップフロップ回路 (4) の  $\bar{Q}$  出力によって前述した様にゲート回路 (16) → リードアドレスカウンタ (12) → バッファメモリ (10) → 記録アンプ (15) を通じて光ヘッド (11) から光ディスクへの記録を停止させると共に記録、未記録部変化点検出回路 (18) を作動させる。これと同時にトラックエラーで見失ったと思われる記録すべきトラックを探すために、トラックエラー検出回路 (3) のトラックエラー検出信号の出力されるトラック位置を示すアドレス番号を記録エラーアドレス番号セット回路 (20) にセットする。トラックエラー発生時のアドレス番号はゲート回路 (23) を介してアドレス比較回路 (22a) に供給される。一方 H F 信号検出回路 (5) からの H F 信号はトラックサーチ回路 (6) に供給されると共に H F 信号から

デコードされたアドレス番号がアドレス比較回路 (22a) に供給され、トラックエラー発生時のアドレス番号と比較される。この比較出力はトラックサーチ回路 (6) に供給され、キック回路 (7) をアドレス番号が一致するまで動作させる。このキック回路 (7) の動作を第4図の光ディスクトラックについて説明する。第4図のトラックに連続信号を記録しているものとし、トラック  $T_1 \sim T_2$  を光ヘッド (11) のスポット S P が P 点迄来たときに開始、外部振動等の影響でトラックエラーを起してスポット S P がスポット点  $P_1$  で示すトラック  $T_3$  へ飛んだ場合には飛ぶ寸前でトラック  $T_1$  での P 点到達以後の記録は停止され、再生状態となる。この時スポット点  $P_1$  が持ち来たされたトラック  $T_3$  は未記録部分であるために H F 信号検出回路 (5) からは H F 信号が検出されずトラックサーチ回路 (6) より光ディスクの記録開始トラック側へ1つのキックパルスを出すと、キックパルスはキック回路 (7) を介して、光ヘッド (11) のスポット S P を1トラック分記録開始トラック側のトラック  $T_4$  に戻す。

この状態でも H F 信号検出回路 (5) からの H F 信号がないために次々と1トラック分づつ  $T_1, T_2$  と戻ってスポット S P が  $P_2$  点迄来るとトラック  $T_2$  には情報が記録されているために H F 信号が H F 信号検出回路 (5) で検出がなされる。ここで再生状態と成されているのでスポット点  $P_2$  のスポットはトラック  $T_2$  と  $T_1$  を経てスポット S P は P 点迄戻って来る。この P 点は記録部と未記録部の変化点検出回路 (18) によって検出され、フリップフロップ回路 (4) にリセットパルスを出して、フリップフロップ回路 (4) をリセットし、記録エラーアドレス番号セット回路 (20) をクリアすると同時にゲート回路 (16) を開いて P 点から記録を開始する。

第4図の例ではトラックエラーによってスポット S P は未記録トラック側に移動した例を説明したが、これが記録してある側、即ち、記録開始側のトラック  $T_1 \sim T_2$  の方へ何らかの原因で移動した場合には、上述とは、反対方向 (未記録トラック側) にキック回路 (7) を制御し、再記録開始位



置のスポット点Pを検知することができる。

記録データをメモリするためのエンコーダ8からカウンタ(17)迄の符号8乃至符号(17)で示される各部の動作は第8図と全く同様なので、その動作説明を省略する。

本例は、上述のごとく構成したので、記録中の外部振動等でトラックずれなどのエラーを起こしても、無信号トラックを形成することなく連続データを光ディスクに記録することができる。再生時には、バッファメモリを使用せずに連続信号を再生することができる。

本発明の光ピックアップ装置の他の実施例を第5図で説明する。

尚、第1図との対応部分には同一符号を付して重複説明を省略する。

第5図で、光ヘッド(1)と信号検出回路(4)間にサーボパラメータ調整回路(19)を設ける。第1図のアドレス比較回路(22a)はアドレス、サーボ制御パラメータ比較回路(22b)と成され、このアドレス、サーボ制御パラメータ比較回路(22b)

の出力はサーボパラメータ調整回路(19)に供給されている。

上述の構成で光ディスクに連続信号の記録中にトラックエラーが発生した時点でのアドレス番号がアドレス、サーボ制御パラメータ比較回路(22b)に供給されると共にHF信号検出回路(5)でHF信号をデコードしたアドレス番号も供給されて、両アドレス番号の比較が成され、アドレス番号が一致するまでキック回路(7)を動作させて、再生状態とし元のP点に戻ってアドレス番号が一致したら一致信号をサーボパラメータ調整回路(19)に供給して、サーボパラメータ調整回路(19)を制御する。サーボパラメータ調整回路(19)は例えばサーボゲインを数段階に切り換える様にしたり、ポテンショメータに設けたモータを制御することによってサーボゲインを連続的に調整する様にしてもよい。上述の実施例によれば記録中の外部振動等でトラックずれなどのエラーを起こしても、サーボゲインを変えてエラーの検出を発生しにくい状態にして、再度、連続データを続けて記録す

ることができる。よって、再生時には、バッファメモリを使用せずに、連続信号を再生することができる。

第6図及び第7図は本発明の更に他の実施例を示すものである。

第5図と対応部分には同一符号を付して重複説明を省略する。

第6図ではアドレス、サーボ制御パラメータ比較回路(22b)の出力をサーボ制御パラメータ記録回路(21)を介して記録アンプ(15)に供給されている。上述の構成で光ディスクに連続信号の記録中にトラックエラーが発生した時点でのアドレス番号がアドレス、サーボ制御パラメータ比較回路(22b)に供給されると共にHF信号検出回路(5)でHF信号をデコードしたアドレス番号も供給されて、両アドレス番号の比較が成され、アドレス番号が一致するまでキック回路(7)を動作させて、再生状態とし、スポットSPが元のスポット点Pに戻ってアドレス番号が一致したら一致位置をサーボパラメータ調整回路(19)に供給してサ

ーボパラメータ調整回路(19)を制御する。サーボパラメータ調整回路(19)は例えばサーボゲインを数段階に切り換える様にすると同時にサーボ制御パラメータ記録回路(21)を介して光ディスクのトラック飛び部分に第7図に示す様にサーボ制御パラメータを記録する。

第7図でトラックを所定のブロックで区切る。

(24)はアドレス番号の記録される領域でその後にはサーボ制御パラメータを記録するエリア(25)を設ける。(26)はデータ記録領域である。

このエリア(25)にサーボパラメータ、例えばサーボゲイン等を2段階に調整した場合にはフラグを立てる。このエリア(25)にフラグであるビットが形成されていれば、サーボゲインをトラックエラー等が発生しにくいように切り換えてコントロールし、ビットが無ければ、通常のサーボゲインで、コントロールするようにする。このエリアを数ビット分用意し、数段階にサーボゲインの切り換えを行えるようにして、細かくコントロールする様にしてもよい。この様にサーボ制御パラ

メータの記録された光ディスクを再生する場合には、アドレス、サーボ制御パラメータ比較回路(22b)で再記録されたトラック飛び部にビットが形成されていれば、これを検出し、再生時のサーボゲインをトラックエラーが発生しにくい状態にして読み出す様にすればよい。本実施例によれば光ディスクに連続信号を記録中に、トラックエラーが発生しても、次の再記録の時には、安定に連続記録が行える確率が増加すると共に、このエリアの再生時にも、光ディスクのサーボ制御エリアのフラグを用いて、これを検出して、トラックエラーが発生しにくい状態で、連続信号を得ることができる。尚、本発明は上述の実施例に限定されることなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変形が可能である。

#### (発明の効果)

本発明は、上述のごとく構成したので、記録中の外部振動等でトラックずれなどのエラーを起しても、このエラーを起こした位置から連続デー

タを光ディスクに記録することができる。再生時には、記憶手段を使用せずに連続信号を再生することができる。又、エラーを起こした部分に再記録するときサーボゲインを変える様にしているのでエラーの発生しにくい状態で再記録が出来る。更にサーボゲイン変化位置を光ディスクに書き込み、再生時にこれを読み出す様にしたので、再生時にトラックエラーが発生することなく連続信号が得られる効果を有する。

#### 図面の簡単な説明

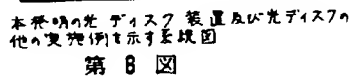
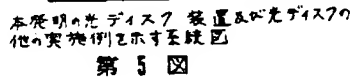
第1図は本発明の光ディスク装置及び光ディスクの一実施例を示す系統図、第2図はトラックエラー検出回路の一実施例を示す系統図、第3図はトラックエラー検出回路の波形説明図、第4図は所定トラックヘスポットを戻すための光ディスクの一部平面図、第5図及び第6図は本発明の光ディスク装置及び光ディスクの他の実施例を示す系統図、第7図はトラック飛び部分のトラックへの記録方法の説明図、第8図は従来の光ディスク装置の系統図、第9図は従来の所定トラックヘスポ

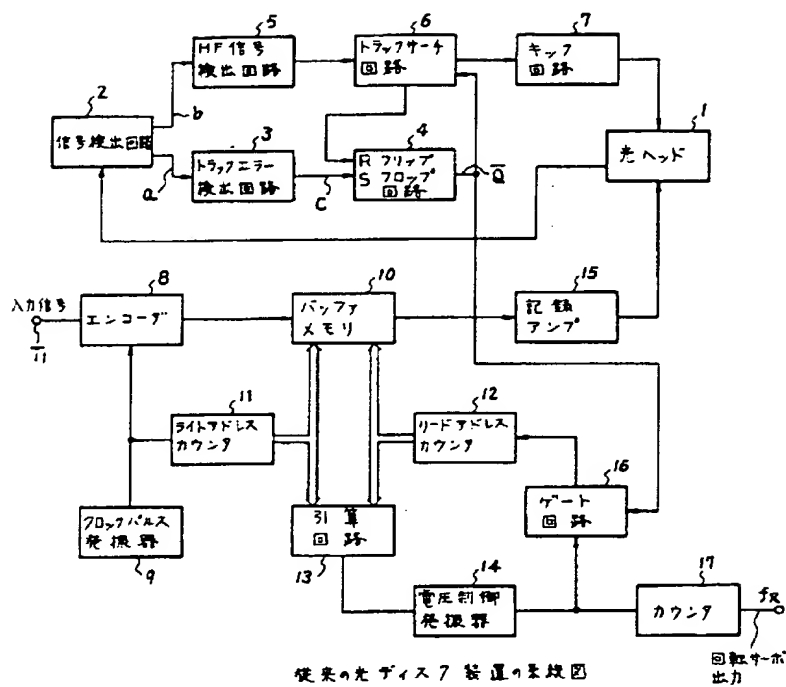
ットを戻すための光ディスクの一部平面図である。

(1)は光ヘッド、(2)は信号検出回路、(3)はトラックエラー検出回路、(4)はフリップフロップ回路、(5)はHD信号検出回路、(6)はトラックサーチ回路、(7)はキック回路、(8)はエンコーダ、(10)はバッファメモリ、(11)はライトアドレスカウンタ、(12)はリードアドレスカウンタ、(14)は電源制御発振器、(15)は記録アンプ、(16)はゲート回路、(17)はカウンタ、(18)は記録部未記録部変化点検出回路、(19)はサーボパラメータ調整回路、(20)は記録エラーアドレス番号セット回路、(21)はサーボ制御パラメータ記録回路、(22a)はアドレス制御パラメータ比較回路、(22b)はアドレス、サーボ制御パラメータ比較回路である。

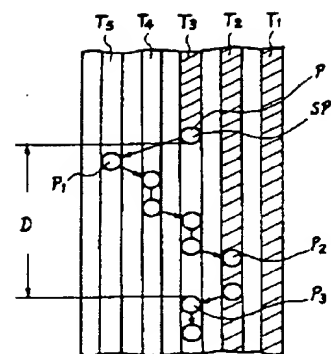
代 理 人      松 隈 秀 盛







第 8 図



従来の所定トラップスポットを有する光ディスクの  
一断面図

第 9 図

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**